

# PREVENÇÃO E COMBATE DE INCÊNDIOS



# Objetivo

- **O objetivo deste treinamento é ter colaboradores aptos à atuar em situações de emergência, que se façam, em condições seguras, evitando-se o pânico e o descontrole.**

# TECNICAS DE PREVENÇÃO

## ■ ARMAZENAMENTO DE MATERIAIS

- Manter sempre que possível, a substância inflamável longe de fonte de calor e de comburente, como no caso das operações de solda e oxi-corte.
- Manter o local de trabalho com a mínima quantidade de inflamáveis, apenas para uso diário.
- Possuir depósito fechado e ventilado para armazenamento de inflamáveis e, se possível, longe da área de trabalho.
- Proibir que se fume nas áreas onde existam combustíveis ou inflamáveis. O cigarro poderá causar incêndios de graves proporções pois conduz um dos elementos essenciais ao triângulo do fogo.

# TECNICAS DE PREVENÇÃO

## • MANUTENÇÃO ADEQUADA

- **Instalação elétrica apropriada: fios expostos ou descascados devem ser evitados, pois podem ocasionar curtos-circuitos, que serão origem de focos de incêndio.**
- **No caso de instalações mal projetadas, poderão provocar aquecimento nos fios.**
- **Máquinas e equipamentos devem sofrer manutenção e lubrificação constantes, para evitar aquecimento por atrito em partes móveis, criando fonte de calor.**

# TECNICAS DE PREVENÇÃO

- Procure conhecer as condições de segurança do seu local de trabalho . Não se esqueça de verificar a posição de todas as saídas.
- É importante também conhecer o funcionamento dos extintores e equipamentos de combate a incêndios e os conservar sempre em condições de utilização.
- Procure identificar as saídas de emergência e a localização dos equipamentos de proteção. Preocupe-se com sua segurança. As portas corta-fogo dos edifícios servem para evitar a entrada de fumaça e calor na escada. Não as fixe com calços ou outros materiais.

# TECNICAS DE PREVENÇÃO

- Não coloque materiais combustíveis ou inflamáveis dentro das escadas.
- Não utilize volume de carga elétrica superior a capacidade instalada. Evite o uso de benjamins ("T") sobrecarregando uma única tomada.
- Fios descobertos sem isolamento causam curtos-circuitos.
- Não use tomadas defeituosas e nem faça ligações elétricas improvisadas ("gambiarras").
- Fusíveis quando queimam é sinal de que algo está com defeito. Nunca os substitua por arame ou moeda.

# TECNICAS DE PREVENÇÃO

- Não faça ligações diretas, nem reforce fusíveis. Faça, periodicamente, revisão das instalações elétricas.
- Evite o acúmulo de material perigoso: papel, madeira, tintas, plásticos, etc.
- Cuidado com álcool, gasolina, removedores, ceras e aerossóis. Mantenha-os longe de fontes de calor.
- Não acenda velas em cima de objetos combustíveis.

# TECNICAS DE PREVENÇÃO

- Apague completamente os cigarros jogados na lixeira.
- Ao sentir cheiro de gás de cozinha (GLP), não risque fósforos, nem ascenda a luz, você poderá causar uma explosão. Ventile bem o ambiente abrindo portas e janelas, evitando atrito.
- Não solte balões, pois poderá provocar uma grande incêndio.
- Dê passagem ao Bombeiro, a emergência pode ser sua residência.





**TEL. DO CORPO  
DE BOMBEIROS**

**193**

# **Introdução**

- **Nenhum sistema de prevenção de incêndio será eficaz se não houver o elemento humano preparado para operá-lo.**
- **Esse elemento humano, para combater eficientemente um incêndio, deverá estar perfeitamente treinado.**
- **É um erro pensar que sem treinamento, alguém, por mais hábil que seja, por mais coragem que tenha, por mais valor que possua, seja capaz de atuar de maneira eficiente quando do aparecimento do fogo.**

# **BRIGADA DE INCÊNDIO**

- **É um grupo organizado de pessoas, voluntários ou não, treinado e capacitado para atuar na prevenção e no combate a um princípio de incêndio, bem como na evacuação do local e na prestação de primeiro socorros, dentro de uma área preestabelecida.**

## Histórico do Fogo

O homem vem utilizando o fogo desde a antiguidade.



**Iluminar**

**Aquecer**

**Cozinhar**

**Defender**



**Uso**  
**Industrial**



**O fogo quando sob controle é de extrema necessidade.**

**Quando foge ao controle se transforma num agente de grande poder destruidor:**

## **O INCÊNDIO**



# Fogo

**DEFINIÇÃO:**

**REAÇÃO QUÍMICA COM  
DESPRENDIMENTO DE LUZ E CALOR**



# Teoria do Fogo

## Como se forma o Fogo ?

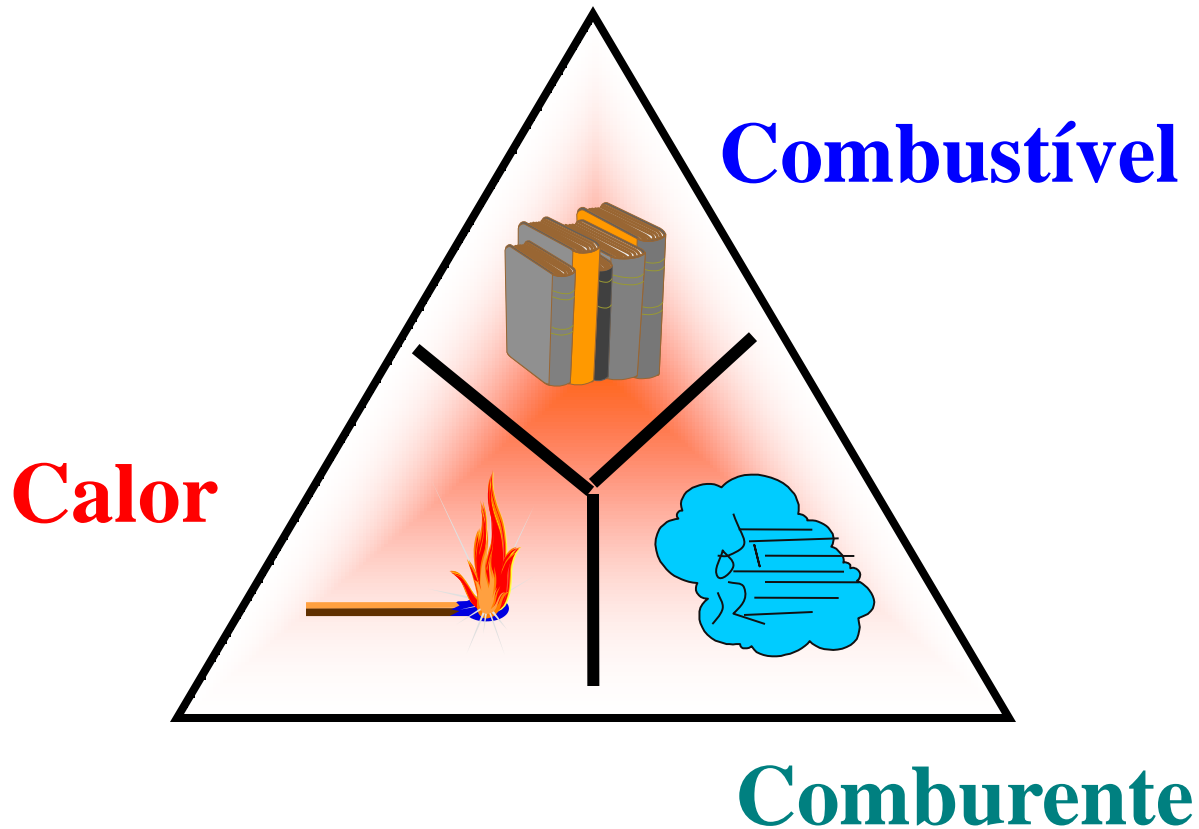


- **FOGO** - É uma reação química de oxidação com o desprendimento de luz e calor, esta reação é denominada de combustão.
- **INCÊNDIO** - É todo fogo não controlado pelo homem, que tenha a tendência de se alastrar e de destruir.

Para que haja uma combustão ou incêndio devem estar presente três elementos:

# TRIÂNGULO DO FOGO

ELEMENTOS DA COMBUSTÃO





# 1 - CALOR

Forma de energia que eleva a temperatura, gerada da transformação de outra energia, através de processo físico ou químico.



## EFEITOS DO CALOR

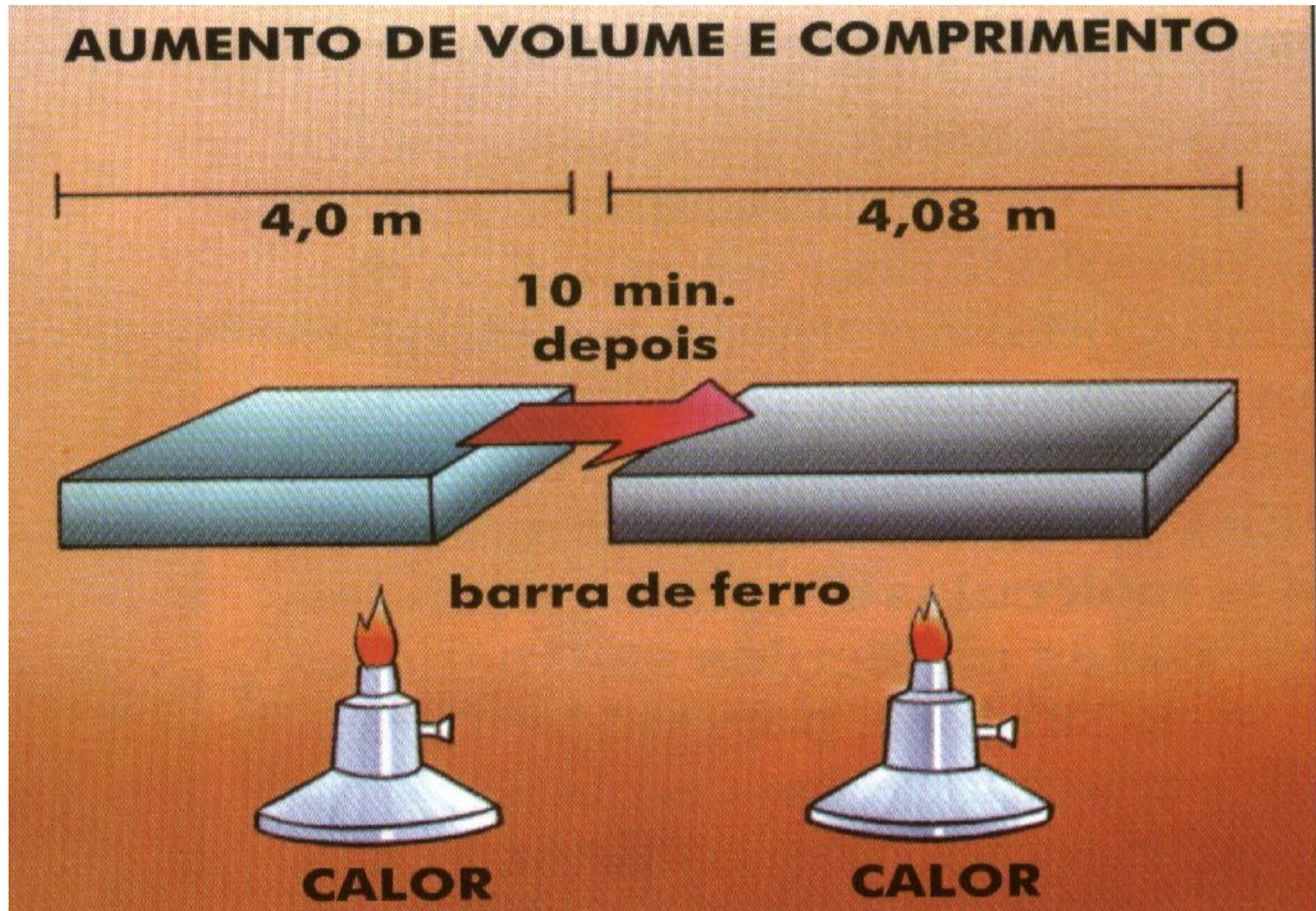
### ELEVAÇÃO DA TEMPERATURA





## EFEITOS DO CALOR

### AUMENTO DE VOLUME





## EFEITOS DO CALOR

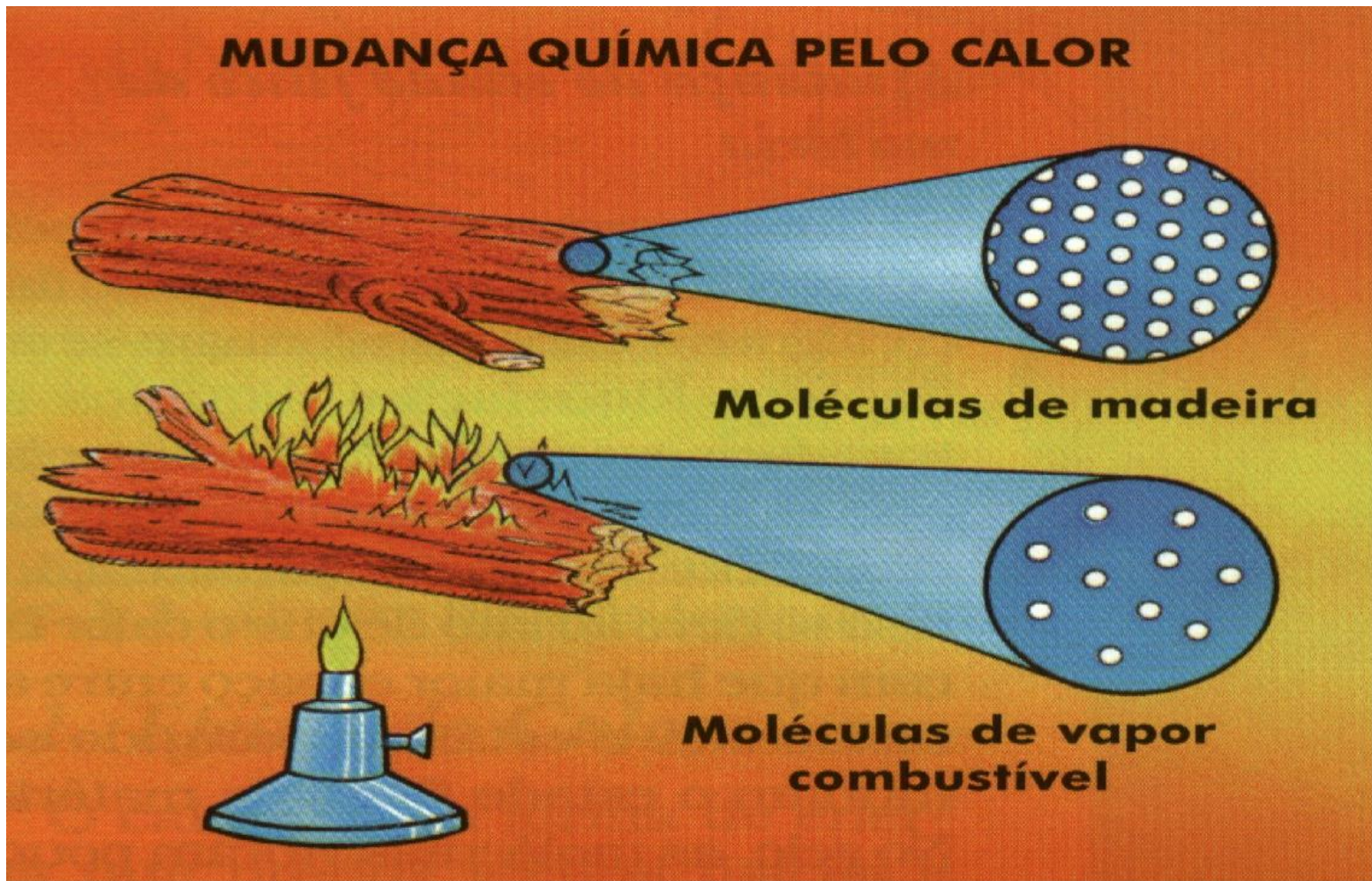
# MUDANÇA DE ESTADO FÍSICO DA MATÉRIA





## EFEITOS DO CALOR

# MUDANÇA DE ESTADO QUÍMICO DA MATÉRIA



**EFEITOS DO CALOR**

# **FISIOLÓGICOS**



**PROBLEMAS  
RESPIRATÓRIOS**

**DESIDRATAÇÃO**

**FADIGA**

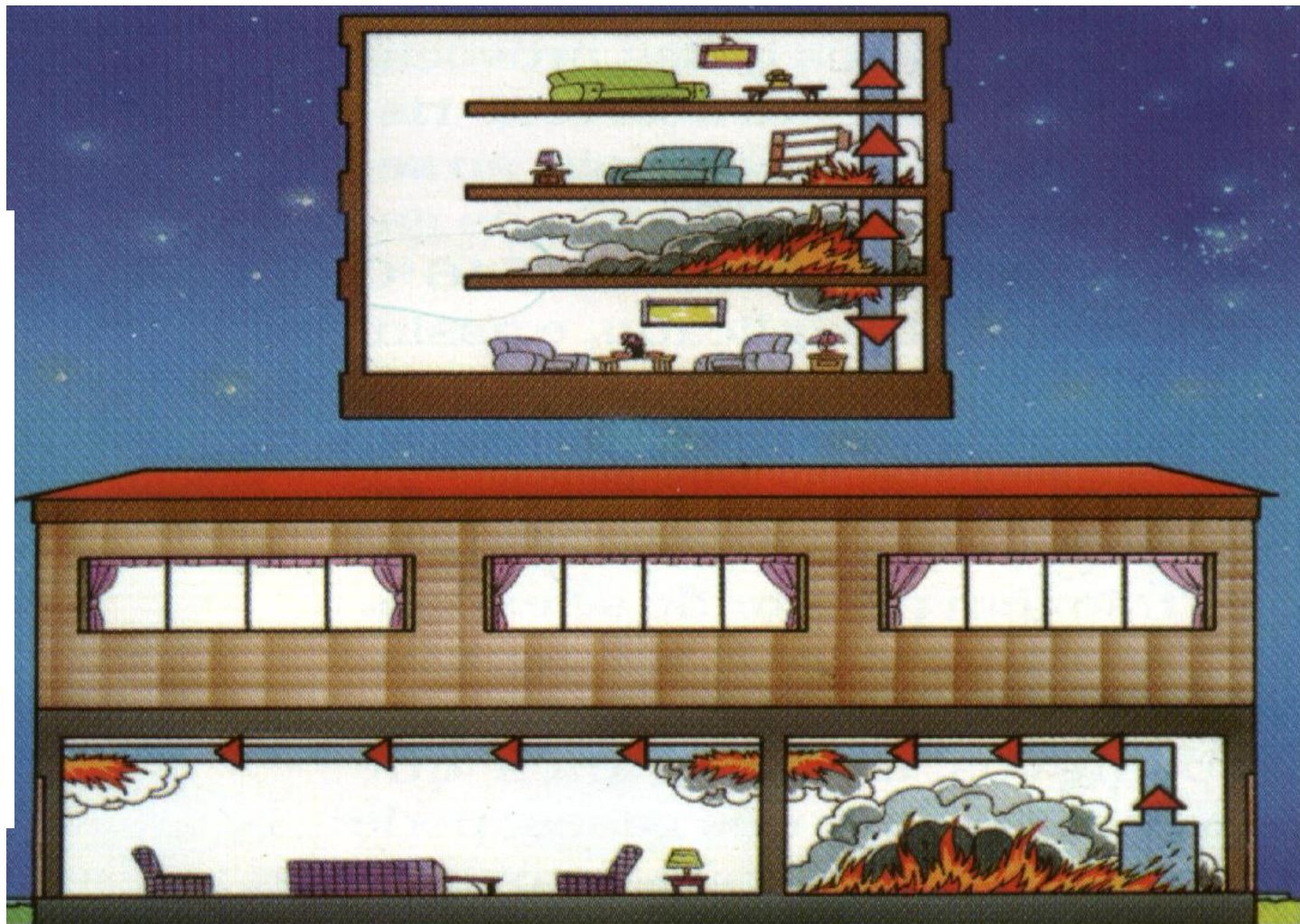
**INSOLAÇÃO**

# FORMAS DE TRANSMISSÃO DO CALOR





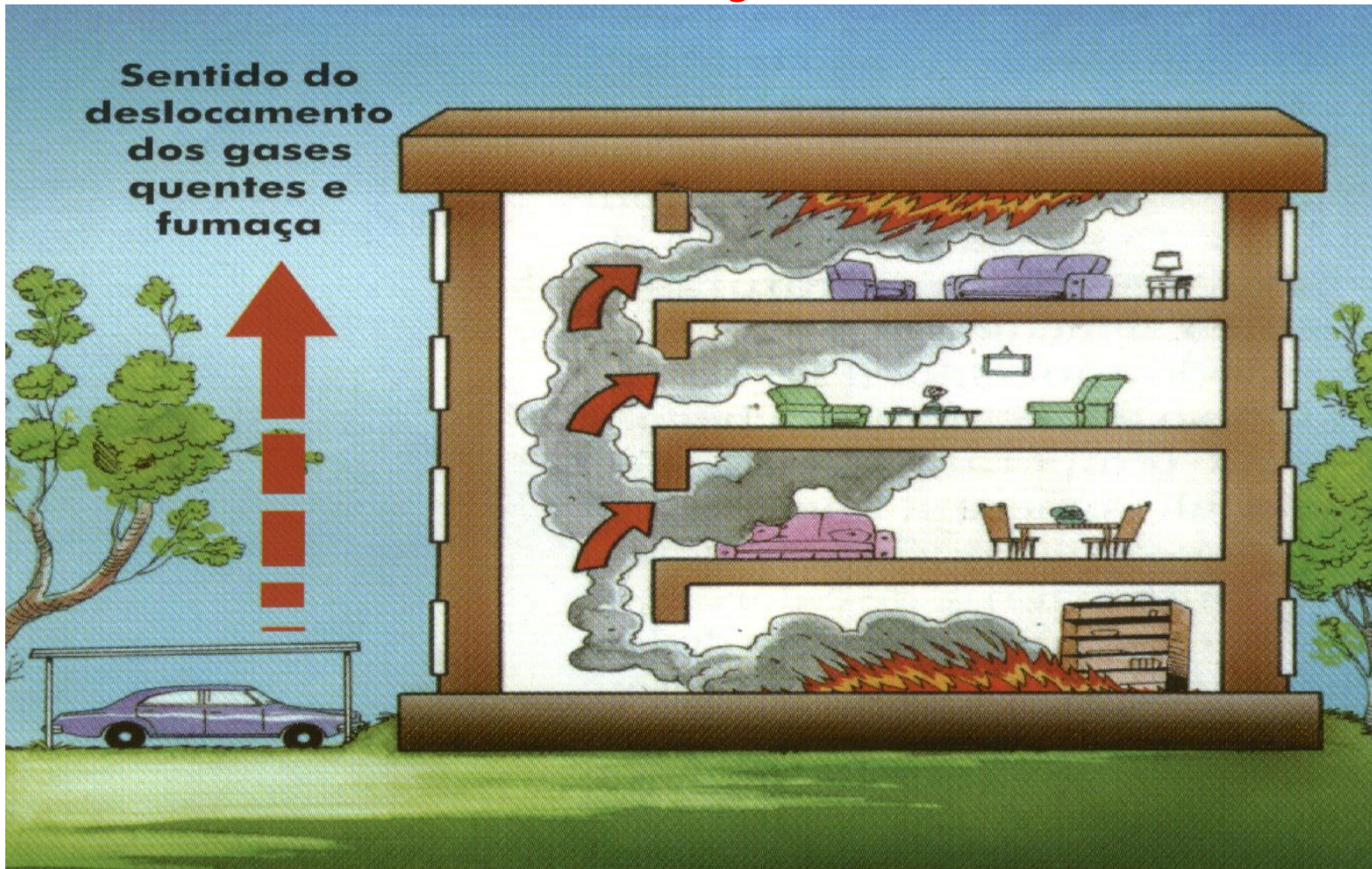
# CONDUÇÃO



É O TIPO DE TRANSMISSÃO DE CALOR QUE TRANSMITE A TEMPERATURA MOLÉCULA À MOLÉCULA



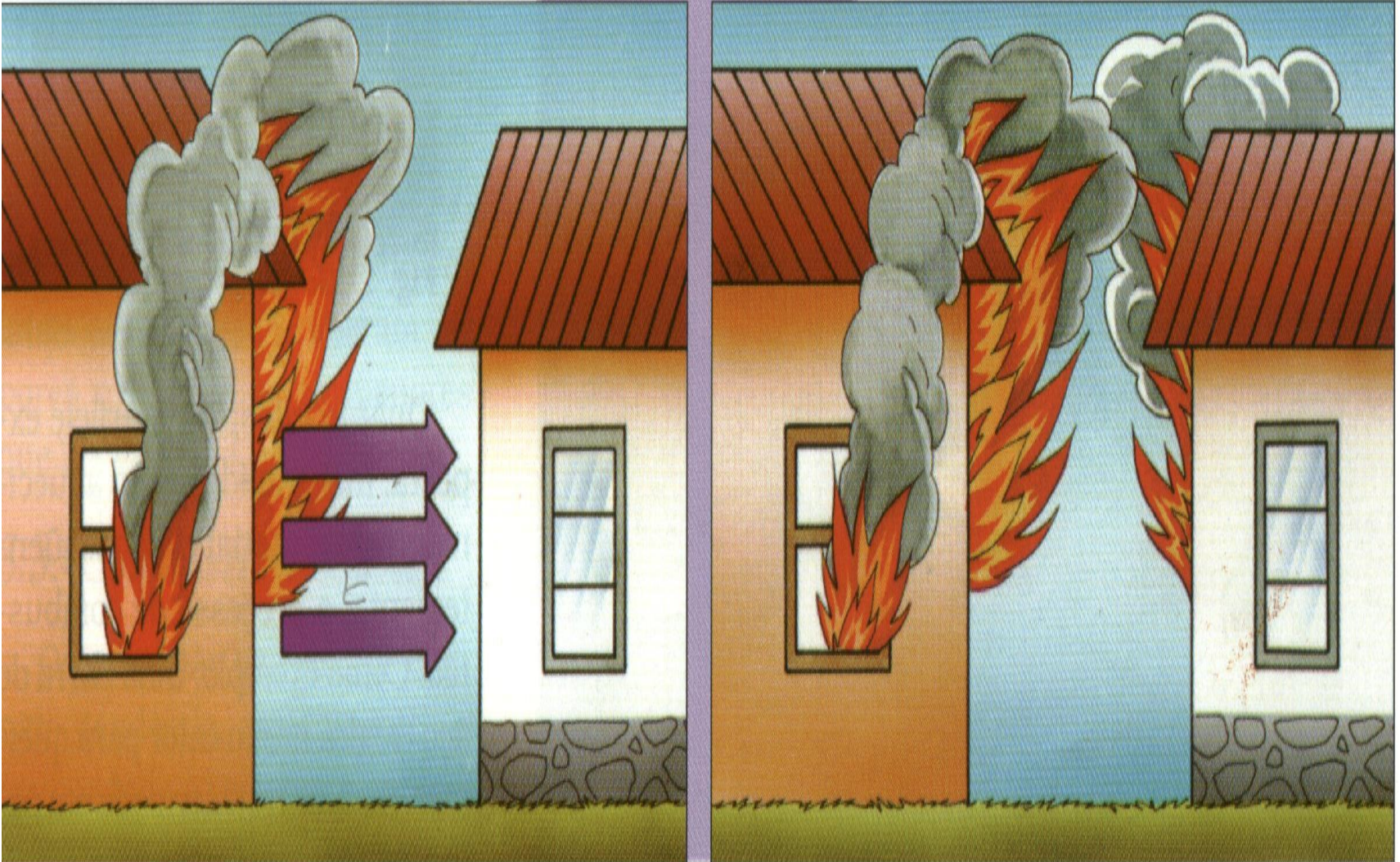
# CONVECÇÃO



Denomina-se convecção térmica o processo de transferência de calor que acontece graças a movimentação de um material.



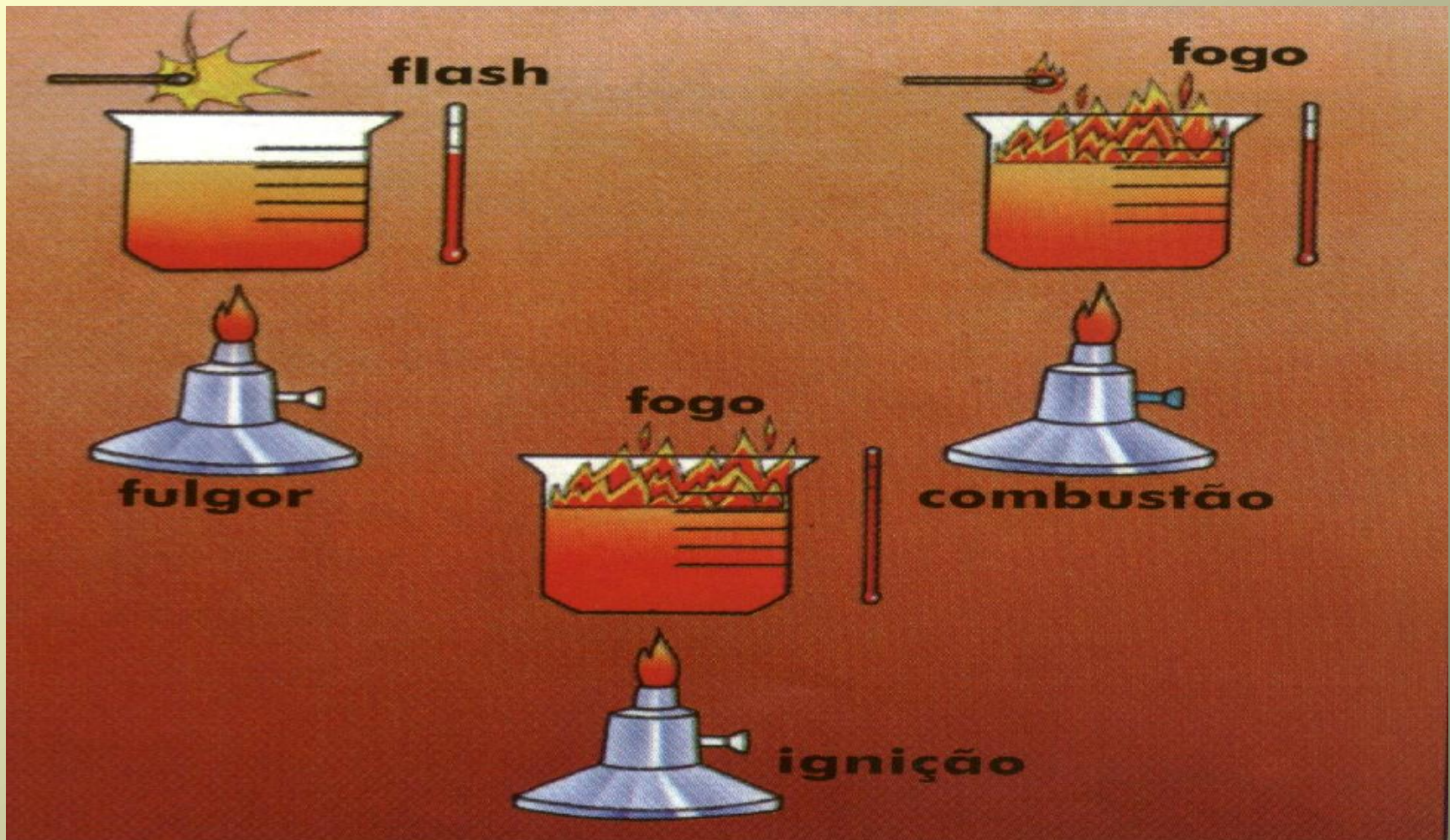
# IRRADIAÇÃO



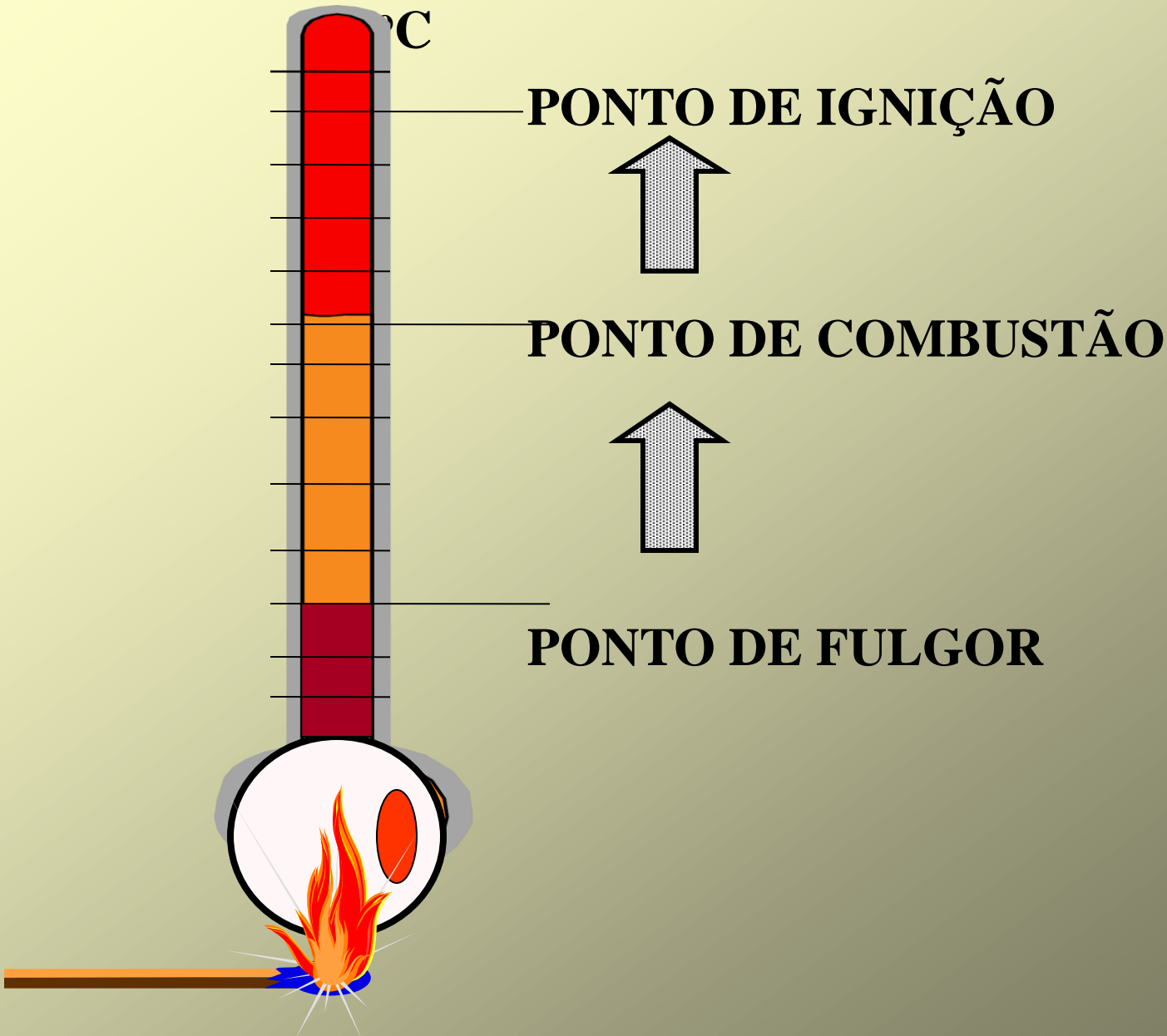
**É A TRANSMISSÃO REALIZADA POR ONDAS CALORÍFERAS VINDAS DE UMA FONTE DE CALOR .**



# PONTOS DE TEMPERATURA



**TEMPERATURA**

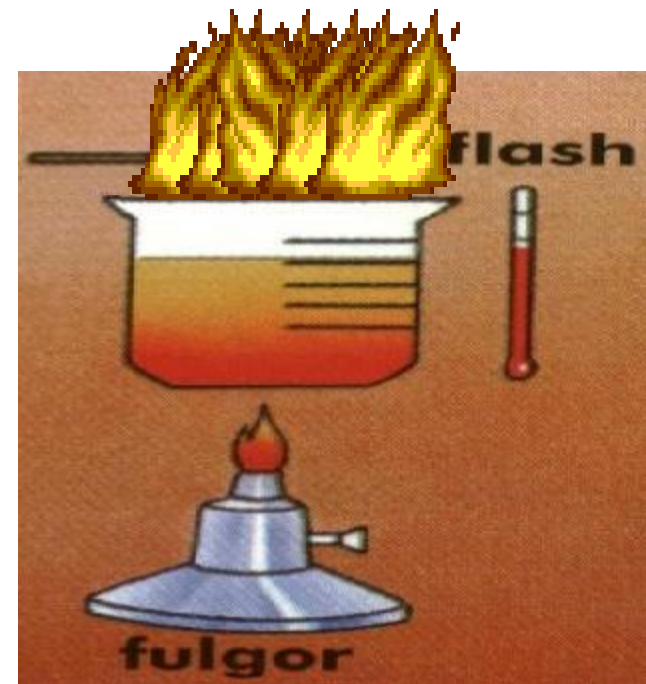


# Estudo do Calor

## Pontos de Temperatura

### Ponto de Fulgor.

É a temperatura mínima na qual os combustíveis começam a desprender vapores inflamáveis que pegam fogo quando em contato com uma fonte de calor. Porém, ao retirarmos a fonte de calor, o fogo se apaga, devido à pouca quantidade de vapores (ocorre um clarão e logo se apaga).



# Estudo do Calor

## Pontos de Temperatura

### Ponto de Combustão.

É a temperatura mínima na qual os combustíveis começam a desprender vapores inflamáveis que pegam fogo quando em contato com uma fonte de calor. Ao retirarmos a fonte de calor, o fogo continua.

O Ponto de Combustão é, em média, 3 a 4°C acima do Ponto de Fulgor.





# Estudo do Calor

## Pontos de Temperatura

### Ponto de Ignição.

É a temperatura mínima na qual os vapores inflamáveis desprendidos de um combustível pegam fogo sem contato com uma fonte de calor.

A temperatura dos vapores inflamáveis está tão alta e existe tanto vapor que eles pegam fogo pelo simples fato de entrarem em contato com o oxigênio.



## Estudo do Calor

### Pontos de Temperatura

| <b>COMBUSTÍVEL</b>       | <b>FULGOR</b> | <b>COMBUSTÃO</b>       | <b>IGNIÇÃO</b> |
|--------------------------|---------------|------------------------|----------------|
|                          | °C            | °C                     | °C             |
| <b>ÉTER</b>              | <b>- 40</b>   | <b>- 37 a – 36</b>     | <b>180</b>     |
| <b>ÁLCOOL ETÍLICO</b>    | <b>12,6</b>   | <b>15,6 a 16,6</b>     | <b>371</b>     |
| <b>GASOLINA</b>          | <b>- 42,8</b> | <b>- 39,8 a – 38,8</b> | <b>257</b>     |
| <b>ÓLEO LUBRIFICANTE</b> | <b>168</b>    | <b>171 a 172</b>       | <b>417,2</b>   |
| <b>ÓLEO DIESEL</b>       | <b>90</b>     | <b>93 a 94</b>         |                |
| <b>ÓLEO DE LINHAÇA</b>   | <b>222</b>    | <b>225 a 226</b>       | <b>440</b>     |
| <b>QUEROSENE</b>         | <b>40</b>     | <b>43 a 44</b>         | <b>254</b>     |



# COMBUSTIVEL

É todo o material ou substância que possui a propriedade de queimar, ou seja, entrar em combustão.



# Estudo dos Combustíveis

## Classificação e Características dos Combustíveis

**Os combustíveis podem ser:**

**Sólidos**



**Líquidos**



**Gasosos**



**Os combustíveis, sob ação do calor, reagem de maneiras diferentes.**

# Estudo dos Combustíveis

## Classificação e Características dos Combustíveis

### Combustíveis Sólidos

**Todos os combustíveis sólidos de um modo geral, queimam em superfície e profundidade, deixando resíduos.**



# Estudo dos Combustíveis

## Classificação e Características dos Combustíveis

### Combustíveis Líquidos

São aqueles que produzem vapores que, em contato com o ar, em determinada proporção e por ação de uma fonte de calor, incendeiam-se com rapidez. Para isso, precisam no mínimo, atingir seu ponto de fulgor.

Os combustíveis líquidos queimam somente em superfície e, de uma maneira geral, não deixam resíduos.



# Estudo dos Combustíveis

## Classificação e Características dos Combustíveis

### Combustíveis Gasosos

**Normalmente se apresentam e são utilizados nas formas liquefeitas comprimida ou dissolvido sob pressão, em depósitos metálicos fechados ou em tubulações especiais.**





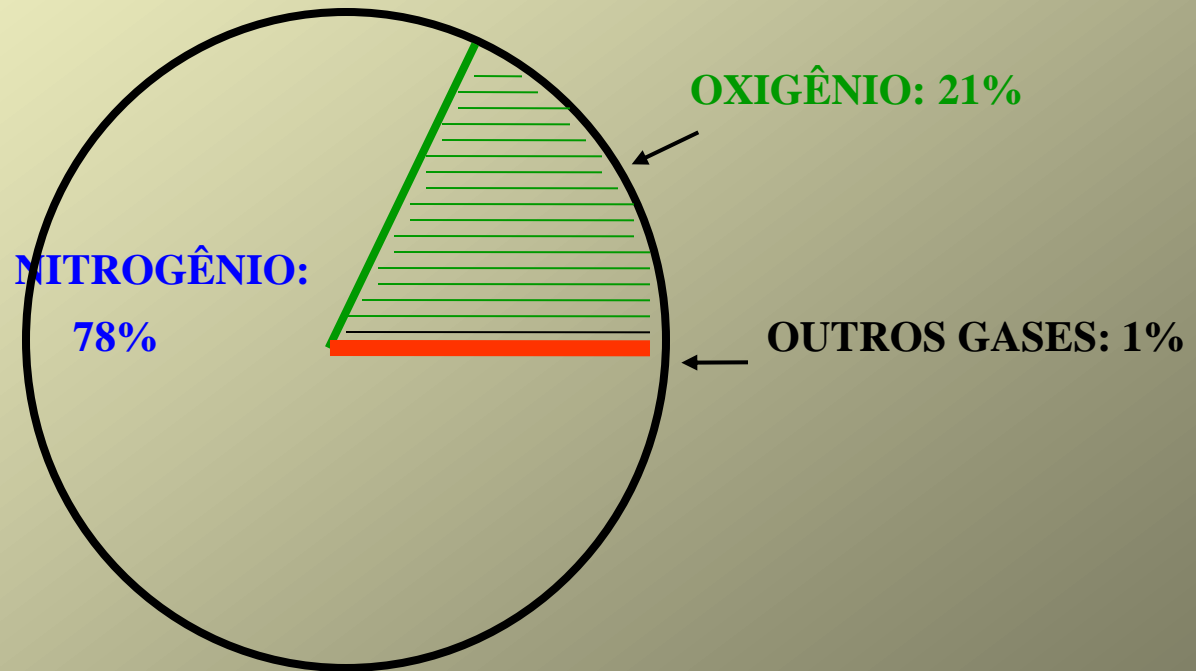
# COMBURENTE

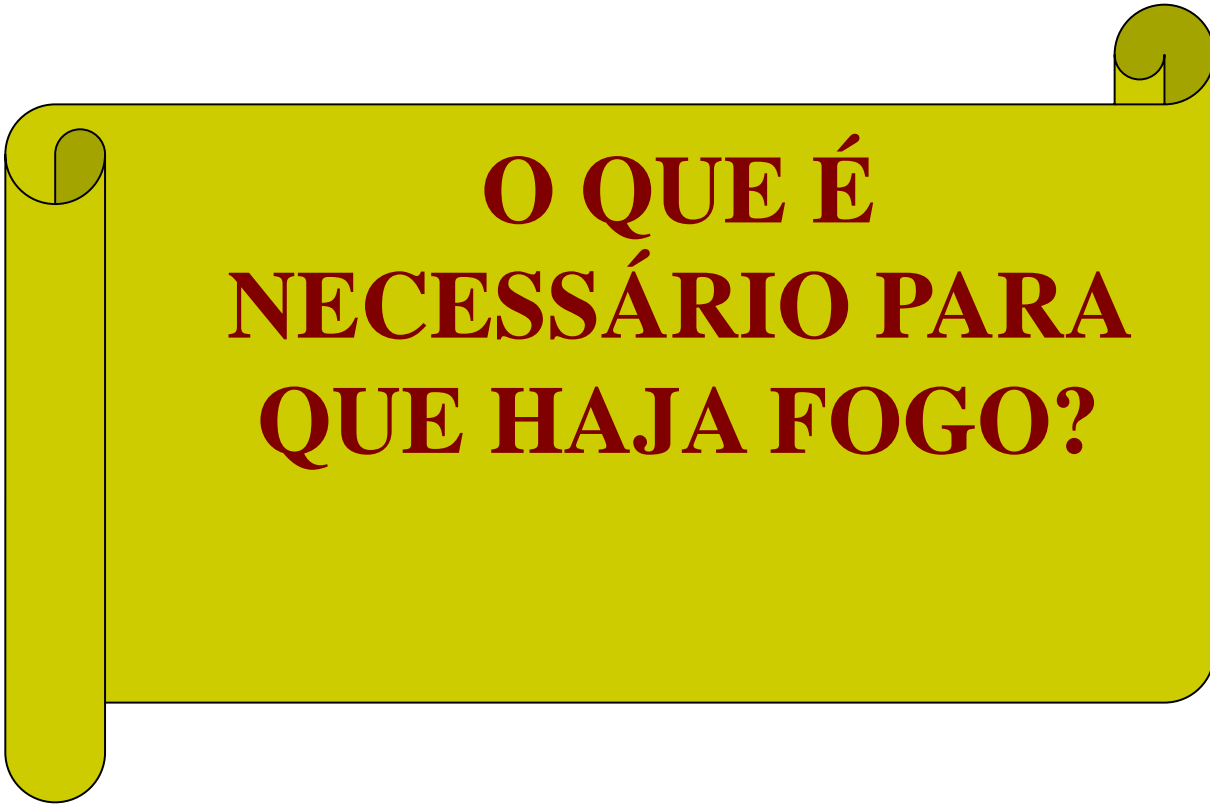
É o elemento que associado quimicamente ao combustível, em quantidade e proporções adequadas, possibilita a combustão.



# COMPOSIÇÃO DO AR ATMOSFÉRICO

O ar que respiramos tem a seguinte composição:





**O QUE É  
NECESSÁRIO PARA  
QUE HAJA FOGO?**





# QUADRILÁTERO DO FOGO

REAÇÃO EM CADEIA

CALOR

SÃO REAÇÕES QUE SE  
PROCESSAM DURANTE O FOGO  
PRODUZINDO SUA PRÓPRIA  
ENERGIA DE ATIVAÇÃO (CALOR)  
ENQUANTO HOVER SUPRIMENTO  
DE COMBUSTÍVEL(OXIGÊNIO) E  
MATERIAL COMBUSTÍVEL PARA  
QUEIMAR.

OXIGÊNIO

COMBUSTÍVEL

# PRINCIPAIS CAUSAS DE INCÊNDIO

- ✦ **ELETRICIDADE**
- ✦ **SUPERFÍCIES AQUECIDAS**
- ✦ **BALÕES E FOGOS DE ARTIFÍCIOS**
- ✦ **GASES COMPRIMIDOS E SOLDAS**
- ✦ **ATRITO**
- ✦ **DEPÓSITO DE COMBUSTÍVEIS**
- ✦ **COMBUSTÃO ESPONTÂNEA**
- ✦ **ENERGIA ELETROSTÁTICA**
- ✦ **CIGARROS E PALITOS DE FÓSFOROS**

# CLASSIFICAÇÃO DO INCENDIOS





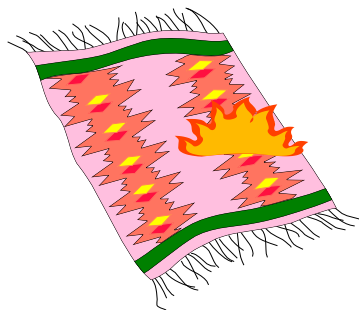


# INCÊNDIO CLASSE A

SOLIDOS NÃO ENERGIZADOS

QUEIMA NA SUPERFÍCIE E EM PROFUNDIDADE

DEIXA RESÍDUOS OU CINZAS





# INCÊNDIO CLASSE B:

QUEIMA SOMENTE NA SUPERFÍCIE E NÃO QUEIMA EM PROFUNDIDADE.

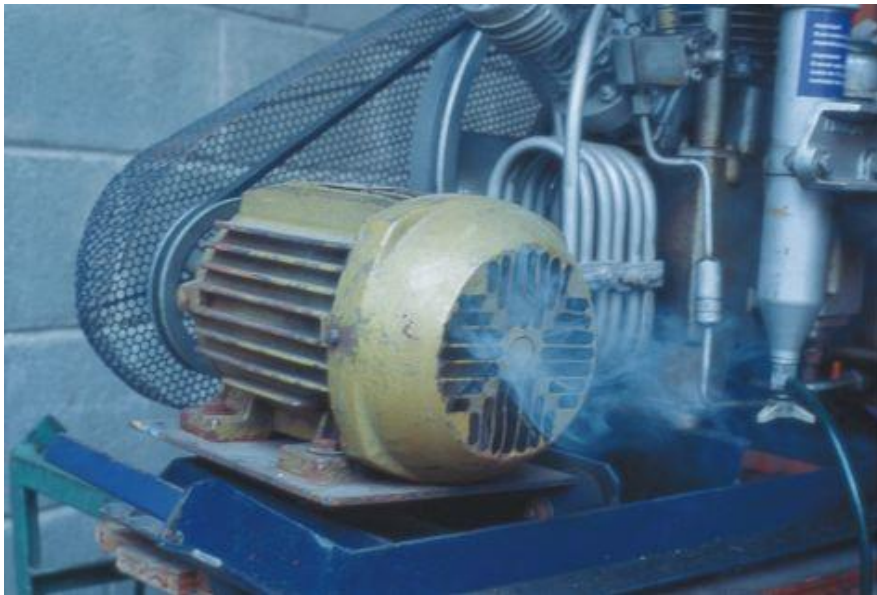
NÃO DEIXA RESÍDUOS





# INCÊNDIO CLASSE C

**EQUIPAMENTOS/MATERIAIS ELÉTRICOS ENERGIZADOS**



COMBUSTÍVEIS



METÁLICOS

## METAIS PIROFÓRICOS

**EXEMPLOS:**

**RASPA DE ZINCO, LIMALHAS DE MAGNÉSIO,  
ZIRCÔNIO, TITÂNIO , ETC...**

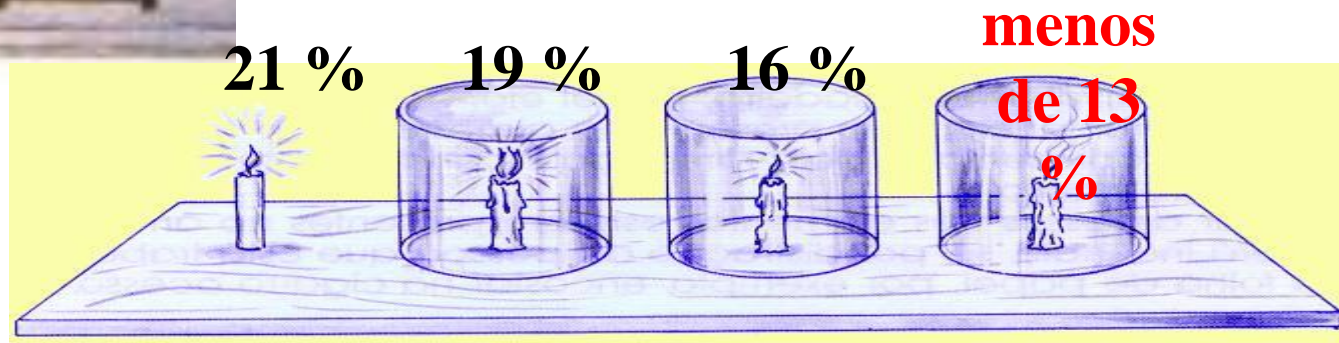




# MÉTODOS DE EXTINÇÃO DE INCÊNDIO

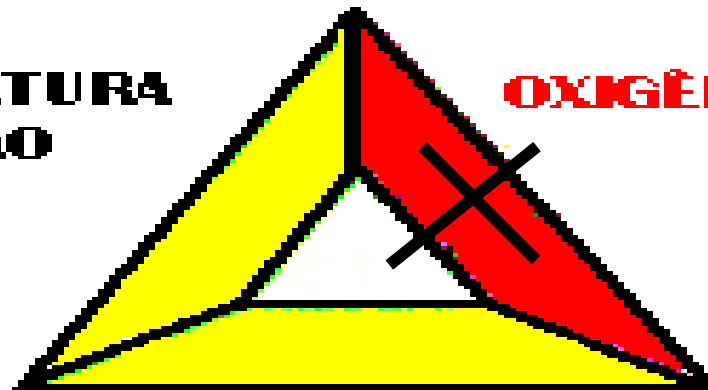
## ABAFAMENTO

**RETIRA O OXIGÊNIO DO AR**



**TEMPERATURA  
IGNIÇÃO**

**OXIGÊNIO**



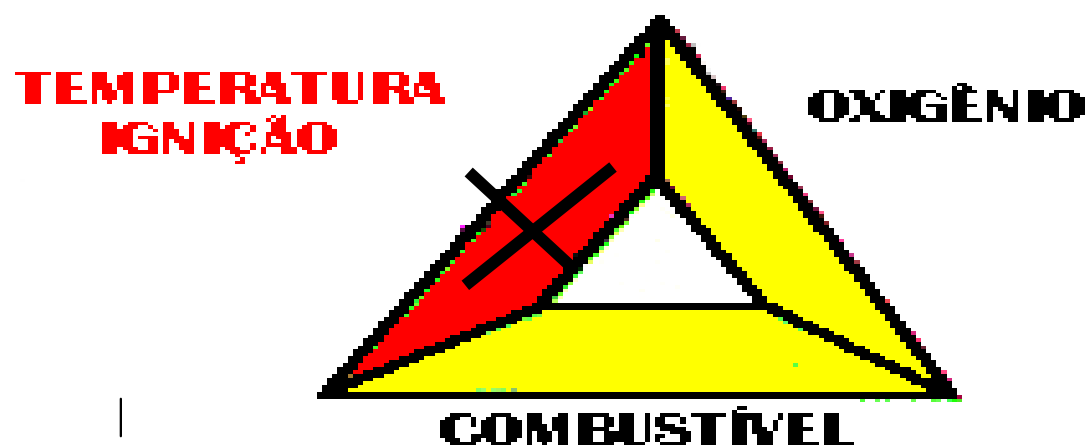
**COMBUSTÍVEL**

# MÉTODOS DE EXTINÇÃO DE INCÊNDIO

**RESFRIAMENTO**

**RETIRA O CALOR**



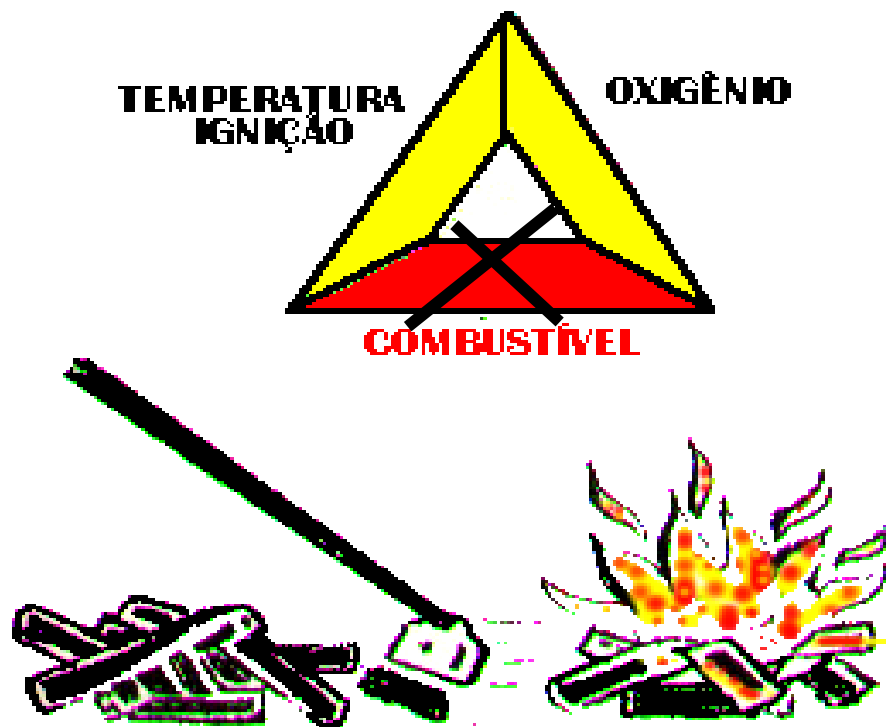




# MÉTODOS DE EXTINÇÃO DE INCÊNDIO

## ISOLAMENTO

CONSISTE NA RETIRADA, DIMINUIÇÃO OU INTERRUPÇÃO DO MATERIAL AINDA NÃO INCENDIADO



# TIPOS DE EXTINTORES



AGUA



CO<sup>2</sup>



PQS



ABC



SOBRE  
RODAS

# EXTINTORES DE INCÊNDIO

## AGUA PRESSURIZADA



É o agente extintor que age principalmente por resfriamento. Atua também por abafamento (dependendo da forma como é aplicada, neblina, jato contínuo, etc.).

# AGUA PRESSURIZADA

1ª - RESFRIAMENTO  
2º - ABAFAMENTO

CLASSE A : **SIM**

CLASSE B : **NÃO**

CLASSE C : **NÃO**

CLASSE D : **NÃO**





# EXTINTORES DE INCÊNDIO

## GAS CARBONICO CO<sup>2</sup>



Age principalmente por abafamento, tendo, secundariamente, ação de resfriamento.

Por não deixar resíduos nem ser corrosivo é um agente extintor apropriado para combater incêndios em equipamentos elétricos e eletrônicos sensíveis (centrais telefônicas e computadores).

# EXTINTORES DE INCÊNDIO

## GAS CARBONICO CO<sup>2</sup>



1° - ABAFAMENTO  
2° - RESFRIAMENTO

CLASSE A : **NÃO**

CLASSE B : **SIM**

CLASSE C : **SIM**

CLASSE D : **NÃO**

# EXTINTORES DE INCÊNDIO

## PÓ QUÍMICO SECO (PQS)



**ABAFAMENTO**

**CLASSE A : NÃO**

**CLASSE B : SIM**

**CLASSE C : SIM**

**CLASSE D : NÃO**

# EXTINTORES DE INCÊNDIO

## PÓ QUÍMICO SECO (ABC)



**ABAFAMENTO**

**CLASSE A : SIM**

**CLASSE B : SIM**

**CLASSE C : SIM**

**CLASSE D : NÃO**

## PRINCÍPIO DE INCÊNDIO



Aproxime-se no sentido do vento.

Aproxime-se do foco do incêndio cuidadosamente.

Movimente o jato em forma de leque, atacando a base do fogo.

No caso de combustível líquido, evite uma pressão muito forte, para que não aumente a área de combustão.

Ao final, assegure-se de que não houve reignição.